

**ANALISIS KEMAMPUAN LAHAN
PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI**
(Studi Kasus: Sub DAS Keduang Wonogiri)

TUGAS AKHIR

Oleh:

TRY HARISTYO RIZKI WIBOWO
L2D 606 026



JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2010

**ANALISIS KEMAMPUAN LAHAN PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI
(Studi Kasus: Sub DAS Keduang Wonogiri)**

Tugas Akhir diajukan kepada
Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Oleh:
Try Haristyو Rizki Wibowo
L2D 606 026

Diajukan pada
Sidang Ujian Tugas Akhir
Tanggal 24 Juni 2010

Dinyatakan Lulus/Tidak Lulus
Sarjana Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota

Dr. rer. nat. Imam Buchori, ST	Pembimbing
Samsul Ma'rif, SP, MT	Penguji I
Ir. Parfi Khadiyanto, MSL	Penguji II

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dr.rer.nat. Imam Buchori, ST
NIP 19701123 199512 1 001

ABSTRAK

Perencanaan kawasan DAS tidak terlepas dari sinergi dengan perencanaan wilayah (regional planning) serta upaya perlindungan terhadap sumberdaya air dan tanah pada DAS merupakan bagian yang tak terpisahkan dalam perencanaan ruang. Perencanaan penggunaan lahan yang baik harus disesuaikan dengan kemampuannya. Studi kemampuan lahan merupakan salah satu studi sumberdaya lahan yang bertujuan mengetahui karakteristik lahan suatu daerah dan menentukan penggunaan lahan beserta pengelolaannya yang tepat sehingga dapat dicapai produktivitas yang optimal atau sedikit menimbulkan degradasi lingkungan.

Sub DAS Keduang merupakan penyumbang sedimentasi terbesar, yaitu sebesar 33 persen dari total sedimentasi yang terjadi di Waduk Gajah Mungkur. Sedimentasi Sub DAS Keduang sebagian besar berasal dari erosi tanah permukaan lahan karena pengelolaan dan penggunaan lahan di daerah tangkapan air (catchment area) yang tidak mempraktekkan upaya konservasi atau perlindungan sumberdaya lahan. Maka tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis kemampuan lahan berdasarkan karakteristik lahan suatu DAS. Karakteristik lahan yang dimaksud terdiri dari tiga kriteria yang disimulasikan di Sub DAS Keduang antara lain kriteria karakter fisik alamiah, karakter rawan bencana alam dan karakter pengelolaan dan penggunaan lahan. Ketiga kriteria tersebut dianalisis menggunakan skoring berbasis spasial dalam SIG yang akan menghasilkan klasifikasi kelas kemampuan lahan.

Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa Sub DAS Keduang memiliki tiga kelas kemampuan lahan, yaitu kelas II, III dan IV. Kelas II merupakan kelas lahan dengan kondisi lahan masih baik dan masih leluasa dikembangkan untuk berbagai penggunaan lahan. Kelas III merupakan kelas lahan dengan kondisi lahan agak baik tetapi masih dapat dikembangkan untuk berbagai penggunaan lahan terutama pertanian, namun mempunyai hambatan pengelolaan yang lebih berat dari kelas II. Sedangkan kelas lahan IV merupakan kelas lahan yang memiliki hambatan pengelolaan dan faktor pembatas paling berat diantara kelas-kelas lahan sebelumnya, sehingga memerlukan tindakan konservasi khusus untuk menjaga produktivitas lahan dan mencegah degradasi lahan. Masing-masing kelas tersebut memiliki atribut faktor penghambat dominan antara lain faktor lereng, erosi dan genangan/banjir. Dari data kelas dan faktor penghambat dominan tersebut, dapat dihasilkan output analisis yang berupa peta satuan kemampuan lahan. Peta tersebut merupakan perincian dari analisis sebelumnya yang memberikan tingkatan faktor penghambat dominan yaitu ringan (1), sedang (2) dan berat (3). Dari peta satuan kemampuan lahan diketahui bahwa sebagian besar wilayah studi termasuk kelas III dengan faktor penghambat lereng tingkat ringan (IIIg-1) dengan luas 12.223, 74 ha atau setara dengan 29,29% dari luas keseluruhan wilayah. Lahan yang mendominasi berikutnya adalah pada kelas IV dengan faktor penghambat lereng tingkat berat (IVg-3) dan kelas IV dengan faktor penghambat lereng tingkat ringan (IVg-1) yang masing-masing memiliki luas 6.901,83 ha (16,54%) dan 6.545,73 (15,68%).

Berdasarkan evaluasi lahan, yaitu membandingkan kelas kemampuan lahan output analisis dengan penggunaan lahan eksisting, dapat disimpulkan bahwa terdapat penggunaan lahan eksisting yang tidak sesuai dengan kemampuan lahannya dan perilaku masyarakat DAS yang tidak menjaga kelestarian ekosistem menyebabkan laju infiltrasi meningkat serta sekaligus meningkatkan laju limpasan permukaan. Kedua hal tersebut dan dipengaruhi juga dengan sebagian besar wilayah studi mempunyai faktor penghambat dominan kelerengan, akan semakin meningkatkan laju erosi permukaan. Selain itu, luasan wilayah Sub DAS Keduang yang terbesar di DTW Gajah Mungkur menyebabkan akumulasi dari jumlah tanah yang tererosi juga besar. Kondisi ini menjadikan Sub DAS Keduang sebagai penyumbang sedimen terbesar di Waduk Gajah Mungkur.

Sebagai tindak lanjutnya, maka upaya yang diusulkan adalah dengan meningkatkan upaya konservasi jangka panjang. Upaya tersebut dilakukan dengan menetapkan pada seluruh wilayah menjadi beberapa tipe penggunaan lahan utama (saat ini dan yang akan diusulkan), antara lain hutan (produksi, lindung, cagar alam), penggembalaan ternak, pertanian, perkebunan, permukiman, dll. Kemudian pengembangan praktek pengelolaan lahannya dengan dua sasaran yaitu, rehabilitasi lahan dan perlindungan terhadap lahan-lahan yang umumnya sensitif terhadap terjadinya erosi maupun sedimentasi. Indikator evaluasi lahan didasarkan pada pemantauan besaran hasil sedimentasi.

Kata Kunci: klasifikasi, kemampuan lahan, faktor penghambat

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini guna memenuhi salah satu persyaratan pendidikan Sarjana Strata-1 Perencanaan Wilayah dan Kota.

Dalam penyusunan laporan ini kami selalu berusaha sebaik-baiknya dengan berpegang kepada ketentuan yang berlaku, namun karena keterbatasan pengetahuan dan waktu maka kami menyadari dalam penyajiannya jauh dari sempurna. Untuk itu segala saran dan kritik sangat kami harapkan demi sempurnanya laporan Tugas Akhir ini.

Akhirnya tak lupa kami ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Kedua Orang Tua dan Kakakku tercinta yang selalu memberikan doa dan motivasi, yang terhormat Dr. rer. nat. Imam Buchori, ST selaku Ketua Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota serta sebagai dosen pembimbing penyusunan laporan ini yang dengan sabar memberikan arahan dan bimbingan yang berarti bagi kami; yang terhormat Bpk. Samsul Ma'rif, SP. MT selaku dosen pembahas yang banyak memberi masukan demi kesempurnaan laporan ini; Bpk. Parfi Khadiyanto selaku dosen penguji; teman-teman seperjuangan New Plan '06; serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

Selanjutnya harapan kami semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kepentingan pendidikan di lingkungan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota. Terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, Juni 2010
Penyusun,

Try Haristyو Rizki Wibowo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan dan Sasaran.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.2 Sasaran.....	4
1.4 Ruang Lingkup.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	4
1.4.2 Ruang Lingkup Substansi.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.5.2 Manfaat Praktis.....	6
1.6 Posisi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.7 Keaslian Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.8 Kerangka Pikir.....	Error! Bookmark not defined.
1.9 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.9.1 Variabel Penelitian.....	15
1.9.2 Metode Analisis.....	16
1.9.3 Tahap Analisis.....	17

1.9.4 Metode Pengumpulan Data.....	19
1.9.5 Kebutuhan Data	21
1.10 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN ANALISIS KEMAMPUAN LAHAN PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Konsep Analisis dalam Sistem Informasi Geografis (SIG)	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengertian Analisis dan Sistem Informasi Geografis ...	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Hubungan Analisis dan Model dalam Sistem Informasi Geografis	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kemampuan Lahan	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Pengertian Kemampuan Lahan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Klasifikasi Kemampuan Lahan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Struktur Klasifikasi Kemampuan Lahan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Kriteria Karakteristik Lahan	Error! Bookmark not defined.
2.3 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Pengertian DAS	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Hidrologi DAS.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 DAS sebagai Satu Kesatuan Ekosistem.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Urutan sub-DAS	Error! Bookmark not defined.
2.3.5 Permasalahan DAS	Error! Bookmark not defined.
2.4 Penggunaan Lahan	Error! Bookmark not defined.
2.5 Sintesis Kajian Literatur	Error! Bookmark not defined.
BAB III MODEL ANALISIS KEMAMPUAN LAHAN PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Penentuan Kriteria Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.2 Kebutuhan Data Model	Error! Bookmark not defined.
3.3 Kerangka Kerja (Model) Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.4 Verifikasi Analisis	59
3.5 Model Evaluasi Lahan	59

BAB IV GAMBARAN UMUM SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI KEDUANG	Error!
	Bookmark not defined.1
4.1 Geografis Sub DAS Keduang	Error! Bookmark not defined.1
4.2 Karakter Fisik Alamiah Sub DAS Keduang	Error! Bookmark not defined.1
4.2.1 Kondisi Geologi.....	Error! Bookmark not defined.1
4.2.2 Kondisi Topografi.....	Error! Bookmark not defined.2
4.2.3 Kondisi Litologi.....	Error! Bookmark not defined.4
4.2.4 Kondisi Hidrologi	Error! Bookmark not defined.6
4.2.5 Kondisi Klimatologi	Error! Bookmark not defined.7
4.3 Karakter Bencana Alam.....	Error! Bookmark not defined.8
4.4 Karakter Pengelolaan dan Penggunaan Lahan.....	Error! Bookmark not defined.1
4.5 Penanganan yang Sudah Dilakukan Instansi Terkait.....	Error! Bookmark not defined.3
BAB V APLIKASI ANALISIS KEMAMPUAN LAHAN PADA SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) KEDUANG.....	Error! Bookmark not defined.6
5.1 Analisis Kriteria Kemampuan Lahan.....	Error! Bookmark not defined.6
5.1.1 Deliniasi DAS.....	Error! Bookmark not defined.6
5.1.2 Kriteria Karakter Fisik Alamiah	Error! Bookmark not defined.8
5.1.3 Kriteria Rawan Bencana Alam	Error! Bookmark not defined.
5.1.4 Kriteria Pengelolaan dan Penggunaan Lahan	Error! Bookmark not defined.7
5.2 Proses Analisis.....	Error! Bookmark not defined.6
5.3 Simulasi Analisis	98
5.4 Verifikasi Analisis	Error! Bookmark not defined.3
5.5 Model Evaluasi Lahan	Error! Bookmark not defined.09
BAB VI PENUTUP	Error! Bookmark not defined.21
6.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.21
6.2 Rekomendasi.....	Error! Bookmark not defined.23
6.2.1 Bagi Pihak Instansi/Pengelola dan Masyarakat DAS.....	Error! Bookmark not defined.23

6.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya..... **Error! Bookmark not defined.**24

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Perbandingan Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 1.2	Posisi Penelitian terhadap Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 1.3	Kebutuhan Data Penelitian	21
Tabel 2.1	Skema Hubungan antara Kelas Kemampuan Lahan dengan Intensitas dan Macam Penggunaan Lahan	46
Tabel 2.2	Sintesis Kajian Literatur	47
Tabel 3.1	Pengharkatan Kedalaman Efektif Tanah.....	48
Tabel 3.2	Pengharkatan Tekstur Tanah.....	49
Tabel 3.3	Pengharkatan Drainase berdasarkan Kemiringan Lereng	49
Tabel 3.4	Pengharkatan Permeabilitas Tanah	49
Tabel 3.5	Pengharkatan Kelerengan	49
Tabel 3.6	Pengharkatan Sebaran Batuan.....	50
Tabel 3.7	Pengharkatan Tingkat Bahaya Erosi (TBE).....	50
Tabel 3.8	Parameter Pengharkatan Daerah Rawan Banjir	51
Tabel 3.9	Pengharkatan Rawan Bencana Banjir	52
Tabel 3.10	Nilai Faktor CP Berbagai Jenis Penggunaan Lahan di Jawa	52
Tabel 3.11	Jumlah Skor Variabel Kemampuan Lahan	53
Tabel 3.12	Klasifikasi Kemampuan Lahan.....	54
Tabel 3.13	Kebutuhan Data Model	54
Tabel 3.14	Perkiraan Besarnya Nilai K pada Beberapa Tanah di Jawa.....	58
Tabel 4.1	Kemiringan Lereng	63
Tabel 4.2	Jenis Tanah	65
Tabel 4.3	Data Curah Hujan Bulanan Sub DAS Keduang.....	67
Tabel 5.1	Analisis Kedalaman Efektif Tanah	79
Tabel 5.2	Analisis Tekstur Tanah	80
Tabel 5.3	Analisis Drainase	81
Tabel 5.4	Analisis Permeabilitas Tanah.....	82
Tabel 5.5	Analisis Kemiringan Lereng	83
Tabel 5.6	Analisis Sebaran Batuan Permukaan	84
Tabel 5.7	Data Curah Hujan Bulanan Rerata Tahun 2003-2009	85
Tabel 5.8	Analisis Faktor i , E , $I30$ dan $EI30$	85
Tabel 5.9	Analisis Faktor Erodibilitas Tanah Berdasarkan Jenis Tanah.....	86
Tabel 5.10	Analisis Penggunaan Lahan dan Nilai CP	88
Tabel 5.11	Analisis Tingkat Bahaya Erosi (TBE)	89

Tabel 5.12 Analisis Bentuk Lahan.....	91
Tabel 5.13 Analisis Lereng Sempadan Sungai	91
Tabel 5.14 Analisis Pembendungan Percabangan Sungai	93
Tabel 5.15 Analisis Meandering Sinusitas.....	94
Tabel 5.16 Hasil Identifikasi Rawan Banjir.....	95
Tabel 5.17 Luas Satuan Kemampuan Lahan.....	100
Tabel 5.18 Hasil Verifikasi Lapangan	104
Tabel 5.19 Penyebab Kesalahan Output Analisis dengan Sampel.....	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Ruang Lingkup Wilayah Studi	5
Gambar 1.2	Posisi Penelitian	8
Gambar 1.3	Kerangka Pikir.....	14
Gambar 1.4	Kerangka Analisis	19
Gambar 2.1	Kerangka Kebijaksanaan dalam Proses Perencanaan.....	24
Gambar 2.2	Peta merupakan contoh dari Model – Simplifikasi dari Realita.....	25
Gambar 2.3	Siklus Model.....	26
Gambar 2.4	Analisis Spasial dalam SIG	27
Gambar 2.5	Bentuk dan Batas Daerah Aliran Sungai	38
Gambar 2.6	Siklus Hidrologi	40
Gambar 2.7	Fungsi Ekosistem DAS	41
Gambar 2.8	Hubungan Biofisik antara Daerah Hulu dan Hilir DAS	43
Gambar 2.9	Urutan sub DAS menurut sistem klasifikasi Horton	44
Gambar 2.10	Permasalahan Sumberdaya Air – DAS.....	45
Gambar 3.1	Model Analisis Kemampuan Lahan	56
Gambar 3.2	Model Verifikasi Hasil Analisis	59
Gambar 3.3	Model Evaluasi Lahan.....	60
Gambar 4.1	Peta Geografis Sub DAS Keduang.....	62
Gambar 4.2	Peta Topografi Sub DAS Keduang.....	63
Gambar 4.3	Bentang Alam Sub DAS Keduang	64
Gambar 4.4	Kondisi Tanah Sub DAS Keduang.....	64
Gambar 4.5	Peta Jenis Tanah Sub DAS Keduang.....	65
Gambar 4.6	Peta Bentuk Sub DAS Keduang	66
Gambar 4.7	Sungai Keduang dan Waduk Gajah Mungkur.....	67
Gambar 4.8	Peta Curah Hujan Bulanan Sub DAS Keduang.....	68
Gambar 4.9	Bencana Erosi dan Lahan Pasang Surut Hasil Sedimentasi	69
Gambar 4.10	Bencana Banjir dan Bekas Lantai Rumah Warga yang Hanyut.....	71
Gambar 4.11	Prosentase Penggunaan Lahan Tahun 2007	71
Gambar 4.12	Peta Penggunaan Lahan Tahun 2007	72
Gambar 4.13	Peta Kondisi Penutupan Lahan Tahun 2007	72
Gambar 4.14	Praktek-praktek Pengelolaan dan Penggunaan Lahan.....	73
Gambar 4.15	Bendung Pengendali Aliran Air dan Tanda Peringatan Dini Banjir.....	74
Gambar 4.16	Upaya Rehabilitasi Lahan	75

Gambar 5.1	Model Informasi	77
Gambar 5.2	Peta Deliniasi Sub DAS Keduang	78
Gambar 5.3	Peta Kedalaman Efektif Tanah Sub DAS Keduang	79
Gambar 5.4	Peta Tekstur Tanah Sub DAS Keduang	80
Gambar 5.5	Peta Drainase Sub DAS Keduang	81
Gambar 5.6	Peta Permeabilitas Tanah Sub DAS Keduang.....	82
Gambar 5.7	Peta Kemiringan Lereng Sub DAS Keduang	83
Gambar 5.8	Peta Sebaran Batuan Permukaan Sub DAS Keduang	84
Gambar 5.9	Peta Erosivitas Hujan Sub DAS Keduang.....	86
Gambar 5.10	Peta Erodibilitas Tanah Sub DAS Keduang	87
Gambar 5.11	Peta Panjang dan Kemiringan Lereng (LS) Sub DAS Keduang	88
Gambar 5.12	Peta Pengelolaan Tanaman dan Penggunaan Lahan (CP) Sub DAS Keduang .	89
Gambar 5.13	Peta Laju Erosi Rerata per Sub-sub DAS.....	90
Gambar 5.14	Peta Tingkat Bahaya Erosi	91
Gambar 5.15	Peta Bentuk Lahan Sub DAS Keduang	92
Gambar 5.16	Peta Potensi Lereng Terkena Banjir Sub DAS Keduang	92
Gambar 5.17	Peta Pembendungan Percabangan Sungai Sub DAS Keduang	93
Gambar 5.18	Peta Meandering Sinusitas Sub DAS Keduang.....	94
Gambar 5.19	Peta Persebaran Sebagian Bangunan Air Sub DAS Keduang.....	95
Gambar 5.20	Peta Identifikasi Daerah Rawan Banjir Sub DAS Keduang.....	96
Gambar 5.21	Proses Analisis Kemampuan Lahan	97
Gambar 5.22	Peta Kelas Kemampuan Lahan Sub DAS Keduang	99
Gambar 5.23	Peta Satuan Kemampuan Lahan Sub DAS Keduang (Output Analisis).....	101
Gambar 5.24	Tampilan Awal User Interface	103
Gambar 5.25	Peta Lokasi Sampel Verifikasi	104
Gambar 5.26	Peta Overlay Output Analisis dengan Penggunaan Lahan Eksisting	110
Gambar 5.27	Peta Evaluasi Lahan	116
Gambar 5.28	Skema Evaluasi Lahan	118